

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-079987

(43)Date of publication of application : 22.03.1994

---

(51)Int.Cl. B42D 15/10  
C23C 14/00  
C23C 14/06  
G03H 1/18

---

(21)Application number : 05-078345 (71)Applicant : GAO GES AUTOM ORG  
MBH

(22)Date of filing : 05.04.1993 (72)Inventor : KAULE WITTICH

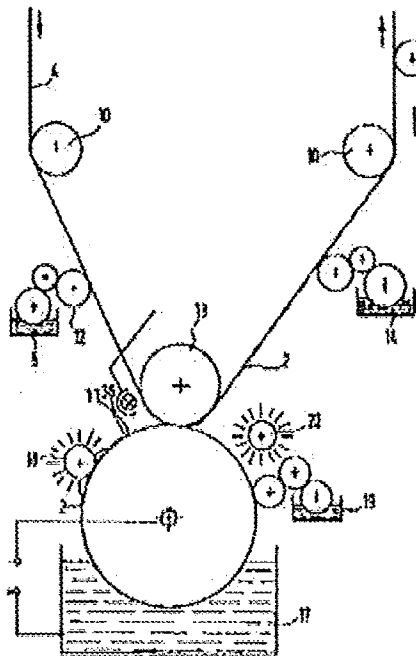
---

(30)Priority

Priority	92 4211235	Priority	03.04.1992	Priority	DE
number :		date :		country :	

---

(54) METHOD AND DEVICE FOR FORMING METALLIC PLANAR ELEMENT ON SUBSTRATE

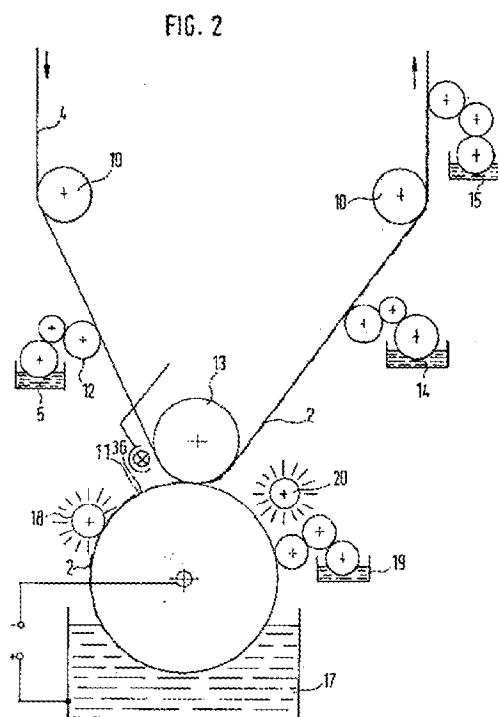


(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a new method for manufacturing a substrate with a prescribed metallic surface structure.

CONSTITUTION: A metallic planar element 2 is manufactured which is of such a form as to allow detachment of itself from a master, e.g. a press roll. Next this metallic planar element 2 is transferred to a specific substrate 4 from the master 11. This method can be advantageously used for producing reflection holograms especially on paper money.

(11)特許出願公開番号



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも、基板と、規定の表面構造体を有する金属層とを備えた、好ましくは変造防止紙、身分証明書等の多層データキャリアにおいて、金属層の表面構造体がマスター構造の輪郭尖鋭性を同一に再現するマスター構造体の鋳型であることを特徴とする多層データキャリア。

【請求項2】金属層を取り外し可能な形態で中間キャリア上に調製し、次いで基板に転写する、規定の表面構造体を有する金属層を転写方法により基板上に作製する方法において、中間キャリア上に存在するマスター構造体上に金属層を取り外し可能な形態で作製し、この金属層をマスター構造体から基板へ直接転写し、金属層を転写時には軟質且つ粘性であるラッカー層と接触させ、可及的に硬化されたラッカー層により金属層の十分な固有安定化を確保した後にのみ、金属層を中間キャリアから分離することを特徴とする方法。

【請求項3】前記硬化ラッカー層は基板を構成することを特徴とする請求項2記載の方法。

【請求項4】(a) 転写すべきマスター構造体を中間キャリアに備え、

(b) 金属層を可及的に局所的に限定された形態で中間キャリアのマスター構造体に付け、

(c) 規定条件下で硬化可能であるラッカー層を金属層に塗布し、

(d) ラッカー層を硬化し、

(e) 中間キャリアおよび硬化ラッカー層を分離し、同時にラッカー層と接触している金属層を中間キャリアから取り外す、

諸工程を有することを特徴とする請求項3記載の方法。

【請求項5】(a) 転写すべきマスター構造体を中間キャリアに備え、

(b) 金属層を可及的に局所的に限定された形態で中間キャリアのマスター構造体に付け、

(c) 規定条件下で硬化可能であるラッカー層を、可及的に局所的に限定された形態で基板または金属層に塗布し、

(d) ラッカー層が十分に軟質且つ粘性である段階で金属層、ラッカー層および基板よりなる層構造体を集合させ、

(e) 金属層を、基板上に可及的に配設されたラッカー層と接触させている間、ラッカー層を可及的に硬化させ、

(f) 中間キャリアおよび基板を分離し、同時にラッカー層と接触している金属層を中間キャリアから取り外す、

諸工程を有することを特徴とする請求項2記載の方法。

【請求項6】工程(a)において、前記中間キャリアが、極めて滑らかな表面を備えていることを特徴とする請求項4または5記載の方法。

【請求項7】工程(a)において、前記中間キャリアが、回折構造体、特にホログラム、の形態の表面レリーフを備えていることを特徴とする請求項4または5記載の方法。

【請求項8】工程(b)において、前記金属層が、光分解、電解、真空蒸着、ガスジェット蒸着、スプレー蒸着またはレーザ蒸着により製造されることを特徴とする請求項4乃至5のいずれかに記載の方法。

【請求項9】工程(e)または(d)において、温度変化により、あるいはUV、マイクロウェーブまたは電子線照射によりラッカー層を硬化することを特徴とする請求項4乃至8のいずれかに記載の方法。

【請求項10】工程(c)の前に、塗布すべき領域において基板を艶出しすることを特徴とする請求項5乃至9のいずれかに記載の方法。

【請求項11】金属層を転写した後、基板に後処理を施すことを特徴とする請求項5乃至10のいずれかに記載の方法。

【請求項12】金属層の領域において基板に保護ラッカーを設けることを特徴とする請求項11に記載の方法。

【請求項13】可及的にさらに金属層の領域において、基板に盲スタンプを印刷する、または設けることを特徴とする請求項4乃至11のいずれかに記載の方法。

【請求項14】工程(a)において円筒形プレスロール、凸版シリンダ、ダイ、またはエンドレスバンド上にマスター構造体を作製することを特徴とする請求項4乃至11のいずれかに記載の方法。

【請求項15】転写すべき金属層を中間キャリア上に調製し、次いでこの金属層を基板に転写する、転写方法により規定の表面構造体を備えた金属層を基板上に作製する装置において、前記装置が、その上に金属層が取り外し可能な形態で製造されるマスター構造体を備えた中間キャリアと、金属層を基板に転写するための転写手段とを有し、転写時には軟質且つ粘性であるラッカー層に金属層がプレスされ、可及的に硬化されたラッカー層により金属層の十分な固有安定化を確保した後にのみ、金属層を中間キャリアから分離することを特徴とする装置。

【請求項16】(a) 基板および/または金属層にラッカーを塗布するためのユニット(5、12、32)と、

(b) マスター構造体を備えた中間キャリア(11、26、27、28、36)に金属層を付けるための少なくとも1つのユニットを備えた手段(17、18、19、20、21、22、23、24、25、33、35)と、

(c) 中間キャリアと基板とを一時的に集合させるためのユニット(11、13、27、30、36)と、

(d) キャリア上の金属層が、軟質の粘性ラッカー層を介して基板と密着接触される箇所、ラッカー層を完全に固化させる手段と、

を有していることを特徴とする請求項15記載の装置。

【請求項17】キャリア(28、36)は回折構造体、特にホログラム、の形態の表面レリーフを有していることを特徴とする請求項15または16記載の装置。

【請求項18】中間キャリア(11、27、28)が極めて滑らかな表面を有していることを特徴とする請求項15または16に記載の装置。

【請求項19】中間キャリアが円筒形プレスロール(11、36)、エンドレスバンド(28)、凸版シリンダ(26)またはダイであることを特徴とする請求項15乃至18のいずれかに記載の装置。

【請求項20】手段(b)は下記的手段、

(e)電気絶縁材料を塗装すべきでない中間キャリアの領域を設けるためのコーティングユニット(19)と、  
(f)中間キャリアの導電性領域に金属を塗布するための電解浴(17)、

を有していることを特徴とする請求項16乃至19のいずれかに記載の装置。

【請求項21】ユニット(e)の前、且つ可及的にユニット(f)の後に、清浄手段(18、20)が設けられていることを特徴とする請求項20記載の装置。

【請求項22】手段(b)は下記的手段、

(e)中間キャリアを酢酸パラジウムフィルムで湿潤するための湿潤ユニット(21)と、  
(f)酢酸パラジウムを、可及的に局所的に、活性化するためのUV露光ユニット(22)と、

(g)露光された酢酸パラジウム領域を金属被覆するための金属被覆ユニット(23)、  
を有していることを特徴とする請求項14乃至19のいずれかに記載の装置。

【請求項23】ユニット(e)の前、且つ可及的にユニット(f)の後に、清浄手段(24、25)が設けられていることを特徴とする請求項22記載の装置。

【請求項24】手段(b)は下記的手段、

(e)中間キャリアに、可及的にマスク(35)を介して、金属層を設けるための真空コーティング手段(34)と、

(f)清浄手段(33)、  
を有していることを特徴とする請求項14乃至19のいずれかに記載の装置。

【請求項25】真空コーティング手段(34)は真空蒸着設備または陰極スパッタリング設備であることを特徴とする請求項24記載の装置。

【請求項26】請求項5乃至14のいずれかに記載の方法により製造された、好ましくは変造防止紙である、多層データキャリア。

【請求項27】好ましくは変造防止紙である、多層データキャリアを製造するための請求項15乃至25のいずれかに記載の装置の用途。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、金属層を転写表面に調製し、次いで基板に転写する転写方法により、可及的に粗い表面を有する基板上に局所的に限定された金属層を作製する方法および装置に関する。

【0002】

【従来技術および発明が解決しようとする課題】金属の平面要素は変造防止書類の分野においてかなり重要である。まず、金属表面はそれらの反射特性により良好なコピー保護をもたらす。というのは、反射表面をコピー技術により再現することができないからである。最も簡単な場合には、金属光沢を持つ平面像またはプリント像を生じさせるのに、金属インクが慣習的に使用されている。しかしながら、粒状の微細構造により、これらの方法は、高い反射挙動または任意の規定表面構造体を示さなくてもよい金属表面にしか使用することができない。

【0003】今日、偽造からの非常に広い範囲の保護となる金属被覆ホログラムの製造において、金属表面について最も高い要求がなされている。ホログラムは、それらの製造が精巧且つ高価であることにより、もしあったとしても、比較的高い努力でもって模造することができるだけであり、また見る角度に依存したそれらの光学特性により、良好なコピー保護をもたらす。ホログラムは、しばしば、防護のためだけでなく、美的のためにも、防護文書に適用されている。

【0004】反射ホログラムは、通常、ホログラムの干渉パターンに対応する表面レリーフを有する特別に調製されたダイプレート(die-plate)を使用して、表面レリーフを硬化されたラッカー層中にエンボス加工し、次いでこれを金属被覆して保護ラッカー層を設けることにより製造される。変更例として、ダイプレート上のレリーフを薄い金属層中に直接エンボス加工し、次いで保護ラッカー層を設けることもできる。金属被覆によって、ホログラムが視覚で容易に確認できるようにホログラムの十分な明度が確保される。

【0005】このような金属層またはホログラムを局所的に限定された形態で紙幣(papers of value)、銀行券または身分証明書に適用する種々の可能性が提案されてきた。最も完全な技術のうちの1つであって、ホログラムを適用するのにも主として使用されている技術は、そこからホログラムが最終のキャリアに転写される別体のホットスタンピングバンドを調製することである(DE-A 33 08 831号およびU.S.-C 4,758,296号)。容易に取り外し可能な分離層を備えた基板に、転写すべき層を文書上でのそれらの後の順序とは逆の順序で付ける。最も上方の層は接着剤層、例えば、熱シール性接着剤層である。この接着剤層を使用して熱および圧力の作用下でホットスタンピングバンド(hot-stamping band)と文書とを相互に接続する。すると、分離層により、ホットスタンピングバンドの基板を楽に取り外すことができ

る。

【0006】転写バンドを連続バンドとして製造するが、すなわち、連続法で（例えば、真空蒸着設備において）金属被覆が起こるが、所望の平面領域のみを文書に転写する。平面領域は異なる方法で転写することができる。例えば、転写すべき層構造体が（可及的に大表面加熱により）ある箇所でのみ文書に付着するように、接着剤層をあるパターンで印刷することができ、あるいは熱シール性接着剤を大きい表面にわたって塗布しても、プレスダイの圧力および熱を受ける接着剤層の領域のみが活性化されるように、積層のために使用される圧力スタンプは転写すべき形状に対応する輪郭形状を有している（DE-A 33 08 831号）。

【0007】しかしながら、このホットスタンピング転写方法は銀行券にホログラムを付けるのに十分には適していない。銀行券は粗い紙材表面を必要とする銅沈み彫り印刷により印刷されるので、紙材の表面構造体は通常、薄い転写層にエンボス加工される。従って、紙材表面の粗さがホログラムのレリーフ構造体、回折格子等に重なって、ホログラムがその尖鋭性および明度の幾らかを失う。この作用は、付けるべきホログラムの領域において銀行券を艶出しする追加の手段をとることによって回避しなければならない（EP-A 0 440 045号）。

【0008】液体状態で塗布されるラッカー層が銀行券表面の粗でない領域を補償するような方法でエンボス加工すべきラッカー層を銀行券紙材に設けることによって上記追加の手段を回避することができる。

【0009】例えば、EP-A 0 338 378号は、初めにロール形態の銀行券紙材を両面で印刷し、次いである領域にホログラム構造体を設ける連続方法を述べている。プレスダイの表面構造体を光硬化性ラッカーで覆うことによって、エンボス加工すべきラッカーおよびレリーフ構造体を同時に紙材に転写する。紙材およびプレスダイを接触させるとすぐに、ラッカーを紫外線照射または電子ビームにより硬化する。このとき、ラッカーは紙材の表面に付着し、ホログラムレリーフ構造体を有することになる。次の工程において、マスクを使用して、このレリーフ構造体を真空蒸着設備において金属被覆する。薄い金属層および微細レリーフ構造体を摩耗および破壊から保護するために、さらなる工程においてホログラム領域に保護層を設ける。

【0010】DE-A 25 55 215号から同様な方法が知られている。この場合、加熱されたダイプレートによって熱可塑性層をホットスタンピングフィルムから文書に転写し、光マスキングを同時に熱可塑性層にエンボス加工する。エンボス加工後にのみ、キャリア基板を取り外し、次いでレリーフ構造体を金属被覆する。

【0011】この手順、すなわち、まずエンボス加工し、次いで金属被覆することは、金属層が微細レリーフ構造体の輪郭を正確には再構成しないが、垂直または水

平の構造要素上の異なる堆積によって上記輪郭をぼかすと言う重大な欠点がある。これは、堆積すべき金属層がほんの数ナノメートル厚である場合にも言える。従って、ホログラムは同様にその明度のいくらかを失う。

【0012】金属被覆後にのみエンボス加工する別の手順も同様に従来技術である。U.S.-C4,420,515号は、例えば、すでに金属被覆されたラッカー表面にレリーフ構造体を設ける方法を開示している。際限なく循環する転写バンドを連続的に金属被覆し、ラッカーが選択的に塗布された文書と接触させる。ラッカーを硬化して金属を転写バンドより大きい程度にまで結合し、かくして転写バンドおよび文書を分離するときに金属被覆を転写バンドから部分的に取り外す。最後の工程において、基板上に位置決めされた金属被覆済みラッカーにエンボス加工を施す。

【0013】硬化されたラッカー層にエンボス加工を行うので、エンボス加工されたレリーフは低い輪郭尖鋭性を有する。従って、ホログラムの質はこの方法でも損なわれる。また、エンボス加工を高圧で行わなければならない、ダイプレートが高い摩耗を受ける。

【0014】従って、本発明は上記欠点を回避しながら、可及的に局所的に限定された金属層を基板に付けるための方法および装置を提供すると言う課題に基づいている。特に、この方法および装置は、異なる二次条件下での異なる基板への融通性のあるホログラムの製造に適している。

【0015】この課題の解決法は主請求項の特徴部分に見られる。特別な実施例および展開は従属請求項の目的である。

【0016】

【課題を解決する手段】本発明の基本観念は、事実上全く変造なしでマスター構造体から転写すべき構造体を得、最終の基板への転写中、転写すべき構造体もマスターの構造体も変化されたり損傷されたりしない場合にだけ、表面構造体を最適な方式で作製して転写することができるという点である。

【0017】従って、本発明によれば、転写すべき構造体は、既存の平面金属層をエンボス加工することによるのではなく、マスター構造体に金属層を“堆積”させ、それにより金属層が、鋳型（cast）のようなマスター構造体のすべての構造要素に充填し、これらの要素を覆うことによって調製される。従って、マスターおよび金属層は互いに完全に補い且つ互いに密着接合される陰／陽構造体を有している。転写中あるいはマスターからの金属層の取り外し中、変化または損傷を回避するために、金属層を最終基板に固定し、基板および接着層により機械的に安定化した後にのみ、2つの構造体を分離する。

【0018】語「構造体」とは非常に一般的に意図されており、すなわち、極めて滑らかな反射表面であっても、任意のレリーフ構造であってもよい。本発明にとつ

ては、特定の選択された、あるいは与えられた構造体を事実上全く変造のない陽または陰の構造体として表し、この構造体をほとんど変造なしに基板に転写することが重要である。

【0019】語「ラッカー層」とは、金属層をその裏面で損傷なしにその層内にプレスすることができるように、金属層の転写中、接触時に軟質且つ粘着性に行うことができるすべての材料および物質を含む。それにより、金属層は、ラッカー層と密着接合し、基板表面と裏の金属表面との間のすべての一様でない領域を補償する一方、可及的に追加の硬化段階後、金属層をマスターから完全に取り外すことができるようにしっかり付着する。

【0020】実際、これは下記の事項を意味している。

【0021】一金属層を堆積することによって、マスター構造体上に1:1の再現が行われる。

【0022】一基板およびマスターを接触させるとき十分に軟質且つ粘着性であるラッカー層を金属層あるいは基板の一方に付ける。

【0023】一基板を金属層と共にマスターから取り外し、この際、ラッカー層は、マスターからの金属層の取り外しを行い得、且つマスターから取られる構造体が保持されるようにマスターからの分離後も金属層を安定化するような程度まで本来、安定である。

【0024】これにより、金属層中に存在する構造体は基板に押しつけられている間は、マスター構造体により安定化され、ついにはラッカー層がこの支持機能を受け継ぐ。これに引続き、マスターからの分離、およびさらなる安定化、環境影響からの保護、さらなる設計手段などのための可及的なさらなる処理が行われる。かかる手段は、ラッカー層のさらなる硬化、保護ラッカー層を付けること、盲スタンプに異なる構造体を設けること、インクによる過印刷などであることができる。

【0025】金属層の調製中、あるいはその転写中、点状の機械的な力がマスター構造体に作用しないので、マスター構造体と、金属層に作製される構造体との両方について、作製操作および転写操作が極めて穏やかである。この作製段階中、機械的摩耗を大いに排除することができる。

【0026】マスター構造体のキャリアは、例えば、円筒形プレスロール、エンドレスバンドまたはダイ等であることができる。真空蒸着、電解または光分解のような公知の金属被覆方法、および「ガスジェット蒸着(GJD)」、「スプレー蒸着」、「レーザ蒸着」等のような名で技術的に知られている他の特別な方法を使用して金属層が作製される。ラッカー層を異なる方法で硬化することができる。例えば、液状融合接着剤を使用する場合、ラッカー層を単に冷却することができ、多成分ラッカーを使用する場合、ラッカー層を加熱することができ、あるいは他の物質を使用する場合、ラッカー層に、

他のエネルギー、例えば、紫外線照射、マイクロウェーブ照射、電子ビームによる硬化等を施すことができる。

【0027】本発明の方法は、金属被覆および転写操作の両方を局所的に正確な様式で定めて構造化することができるので、局所的に限定された金属層を転写するのに特に適している。

【0028】すでに説明したように、金属の平面要素は、そこからこれらが基板に転写されるマスター構造体を有する中間キャリア上に作製される。金属被覆を基板自身上に直接行う公知の方法と異なって、この手順は、基板への直接付着の場合に基板を破壊したり損傷したりする方法を含めて、いずれの金属被覆方法をも使用することができるという利点をもたらす。

【0029】特に簡単な様式で金属の平面要素の輪郭形状を変更する可能性をもたらす光分解方法、例えば、DE-A 38 40 199号またはDE-A 38 40 200号に記載の光分解方法を使用して金属被覆を行うことが特に有利である。従って、特に経済的な方法で、一連の異なる平面要素または色々な追加の情報内容を有する平面要素を製造することができる。

【0030】金属被覆操作は基本的には、次の工程を有する。

【0031】一中間キャリアを調整し、すなわち、金属被覆形成方法と協調されて金属被覆すべき中間キャリアの領域を選択するための手段をとり、  
一中間キャリアを金属被覆し、  
一局部金属層を基板に転写し、  
一中間キャリアを清浄する。

【0032】光分解方法においては、中間キャリア（マスター）の調整を個々の工程、すなわち、  
一触媒または前駆体、例えば、酢酸パラジウムによりマスターの表面を感光化し、  
一紫外線照射により酢酸パラジウムを光活性化し、  
一感光化且つ活性化された平面領域に金属を堆積する、  
工程に分割することができる。

【0033】これらの3工程のうちの1つまたはそれ以上に選択的に影響を及ぼすことにより、連続的に調製された金属層の種々の変更例を得ることができる。例えば、マスターを局所的に限定された方法で感光化することができる。金属付着は触媒が存在するところでのみ起こるので、次いで、すべての引き続き作業工程を大きい表面にわたって行うことができる。変更例として、大きい表面の感光化、次いで選択的活性化を行うことができる。この変更例は、このようにして、例えば制御されたUVレーザを使用して非常に微細な鋭く制限された線を表示することができるので、特に有利である。これらの構造体は、無電流金属被覆形成のために湿式薬品浴における全体的湿潤が引続き行われても、それらの微細性が保持される。最後に、大きい表面にわたって感光化され且つ活性化されたマスターに湿式薬品剤を限定された様

式で塗布することによって金属層の局所的限定を生じることできる。

【0034】金属層の形態が幾つかのサイクル全体にわたって同じままであるなら、中間キャリアの繰り返し調整なしに済ませてよい。すなわち、中間キャリアは最後の工程において完全には清浄されないが、金属残存物がない。

【0035】ホログラムまたは回折構造体を付ける特別な場合、本発明によれば、エンボス加工ロールに金属塗布する。この結果、本発明のさらなる特徴が得られる。本発明の方法によれば、初めにホログラムの製造または

エンボス加工、エンボス加工されたホログラムの金属被覆、および金属被覆されたホログラムの転写を一連続法で行うことができる。

【0036】これは、特に圧力シリンダがマスターおよび金属層用の中間キャリアとして作用する場合に、印刷技術から知られている方法のすべての工程および公差範囲を利用することができるので、金属被覆を引続き適用することで、これまでの整合問題を解決しなければならないときに特に有利である。また、本発明の方法は初めて、平面要素の変更例において現在のデータを含ませる可能性をもたらす。これは、例えば、紙幣、身分証明書などの場合に有用である。何故なら、金属層の調製において通し番号、個人の文字数字データまたは画像データ（写真！）を含ませることができるからである。

【0037】これらの利点および設計可能性と共に、金属層がマスター構造体を完全に型取るので、マスター構造体の完全に真の再現を達成する。すでに述べたように、これはホログラム回折構造体等の光学特性に有利に反映される。

【0038】本発明のさらなる利点および特別な実施例は、図面を参照して説明する下記の実施例から現れるであろう。

#### 【0039】

【実施例】図1は本発明の基本原則を概略的に示している。この図によれば、第1のユニットにおいて、マスター1に金属層を設ける。初めに既に述べたように、マスター1はある種類の表面構造体3、図示の場合には表面レリーフ、を有している。構造体3が正確なネガ構造体として金属層2に存在するような方法で金属層2をレリーフ3に付ける。金属層2は、好ましくは、局所的に限定されているか、あるいは規定の輪郭を有している。

【0040】第2の作業（work）ユニットにおいて、基板4を準備する。この基板は殆どいずれの種類の媒体でもよい。この説明においては、基板は寸法決めされ、本来粗い表面を有する紙幣材である。

【0041】局所的に限定されたラッカー（lacquer）層を金属層2または基板4に付けるためのさらなる作用ユニットとして、ラッカー塗布手段が設けられている。ラッカー層の局所的限定は、好ましくは、金属層2の

局所的限定に相当する。しかしながら、2つの輪郭が異なり、それにより、金属層がラッカー層と一致するような領域においてのみ、限定された様式で、マスターから金属層を除去しなければならないことも考えられる。

【0042】ラッカー塗布後、マスター1、金属層2、ラッカー層6および基板3を集合させてプレスする。矢印7、8はプレス力を表している。

【0043】どのラッカーを使用するかにより、少なくとも、金属層2および基板4に対する十分な付着と、金属層2を同時に安定化しつつマスターの取り外しを可能にする固有強度とを確保するような程度まで、ラッカー層6を可及的に追加の手段により硬化する。ラッカー層6が、マスター1および金属層2を集合後に冷却するときと比較的速く固化する加熱融合（heated fusion）接着剤であれば、硬化を最も簡単に行うことができる。しかしながら、赤外線、紫外線、マイクロ波、電子ビーム等の作用下で硬化する物質も使用することができる。ラッカー層が、両層をプレスして接着することができ、且つ追加手段なしに金属層を取り外し、安定化することができるコンシステンシー（consistency）を有している場合、望むなら、最終硬化がより遅い時点で起こることもできる。

【0044】図1に示す最後のユニットにおいて、基板4を金属層2と共に、例えば矢印9の方向に、マスター1から取り外す。後の応用によっては、このように基板に転写された金属層に、さらなる処理工程を施してもよく、例えば、この基板に透明な保護ラッカー層を設けてもよい。これらのさらなる工程は専門家には良く知られており、ここで説明するには及ばない。

【0045】以下に述べる実施例は、本発明の原理を適用する種々の方法を説明している。

【0046】明確化のために、図1およびさらなる図は、縮尺に忠実にまたは細部に忠実に表示しているわけではない。それよりむしろ、これらの図は本発明の方法を実施し得る基本的な構成を示している。諸図において、機能的に同じ要素には、同じ参照番号を付してある。

#### 実施例1

図2において、滑らかな表面を有する円筒形プレスロールを電解により部分的に金属被覆し、接着剤塗布基板と接触させる。

【0047】ウェブ（web）形態の基板4、本例の場合、紙材、をロール10により図2に示す搬送装置で搬送する。ウェブ材料4をプレスロール11へ送る前に、このウェブ材料4はラッカー塗布ユニット5を通る。ここで、彫刻シリンダすなわちマスターシリンダ12を使用してウェブ4に、ある表面領域において、透明な接着剤を塗布する。

【0048】次いで、基板4は円筒形転写ロール11および同様に円筒形の背圧ロール13により形成された転

写帯域を通る。塗布された基板4と金属によって被覆された転写ロール11との接触帯域において、例えば、電子ビームまたは紫外線による重合により、接着剤の硬化がさらに起こり得る。材料ウェッパ4のさらなる搬送中、金属被膜2は中間キャリア11から取り外される。さらなる処理ユニット14において、必要なら、金属被覆領域2または材料ウェッパ4の全領域または大領域に、透明な保護ラッカー層を設けることができる。このようにして金属の平面要素2を設けた材料ウェッパ4を最終的にさらなる印刷ユニット15へ送って、文字と数字の符号またはパターンを付ける。これらの符号またはパターンは金属被膜2の諸部分を覆ってもよい。また、従来のインクの代わりに、可視スペクトル範囲で透明である特徴物質を含有する特別なインクを使用することが考えられる。適切な特徴物質は例えば蛍光物質、磁気顔料または光沢のある顔料である。

【0049】図3は、保護ラッカー塗布ユニット14の後の、金属が被覆された基板4の層構造を示している。ユニット5において局所的に塗布された接着剤層6を基板4上に直接配設する。この層6が透明であり、非常に薄く、従って最終製品の視覚印象を害さないの、層6の領域範囲は金属被覆2の寸法に正確に一致する必要はない。いずれの場合にも、接着剤層6の範囲は金属被覆2より小さくはない。何故なら、その結果、金属転写が不完全になるからである。金属被覆2を摩耗および破壊から保護するには、同様に透明な保護ラッカー層16により金属被覆2を覆う。

【0050】図2に示す金属被覆ユニットにおいて、既に述べたように、中間キャリア、ここでは円筒形ロール11、に転写すべき金属の平面要素2を設ける。

【0051】この例では、転写ロール11を電解により金属被覆する。ユニット19において、金属被覆すべきでないシリンダの部分に電気絶縁材料、例えば、ラッカー層、を塗布する。プレスロール11の回転方向に見て、次のユニットにおいて、ロール11は直流浴(galvanic bath)17を通る。浴に溶解された金属が、転写シリンダ11および浴に存在する電圧により、ロール11の導電表面領域に堆積してロール表面に金属パターンを生じる。次の洗浄ユニット18において、化学残留物を除去する。そして、今、金属被膜2を基板に転写する。次いで、ユニット20において、いずれの金属残留物を取り除いてロール11を洗浄する。金属被膜の輪郭(すなわち、形状)を変える場合、洗浄ユニット20においてロール11の電気絶縁被膜を同様に除去する。最後に、ラッカー塗布ユニット19において、ロール11を次の金属被覆サイクルのために準備をする。

#### 実施例2

図4は、上記円筒形転写ロールを光分解により部分的に金属被覆し、接着剤が塗布された基板と接触させる、金属被覆ユニットを示している。基板4の前/後処理およ

び金属領域の転写は実施例1と同様である。従って、対応するさらなる処理ユニットは図4においては省略してある。

【0052】光分解は、半導体構成要素を金属被覆する(DE-A 38 40 199号)際、および電場を遮蔽するための金属マットを製造する(DE-A 38 40 200号)際に、数年にわたり首尾良く使用されてきた現代の金属被覆方法である。

【0053】金属被覆サイクルの初めに、中間キャリア11を酢酸パラジウムフィルムで湿潤する。この目的のために、粉末状酢酸パラジウムを溶媒、例えば、クロロフォルムに溶解し、浸漬、スプレーまたは遠心法により塗布する。図4は例として浸漬ユニット21を示している。溶媒はすぐに蒸発して、薄い酢酸パラジウムフィルムを残す。その厚さは、溶液の濃度および塗布操作により調整することができる。ユニット22において、金属被覆すべきプレスロールの諸部分を紫外線にさらして露光された箇所における選択的光核分裂(photofission)により薄いパラジウム層を生じさせる。厚さがほんの数nmであるこのパラジウム層は次の化学的金属被覆形成のための活性剤として作用し、この化学的金属被覆形成中、数マイクロメートルの厚さの銅層、ニッケル層および金層を設けることができる。図4は中間キャリアロール11を浸漬する金属被覆浴23を示している。他の変形例では、適切な印刷方法、例えば、スクリーン印刷を使用して、金属被覆を中間キャリア11に直接印刷することもできる。

【0054】洗浄ユニット24において、酢酸パラジウム残留物は露光されず、従って金属被覆されず、金属被覆浴23からの液体のロール11上の残留物がゆすぎ除去される。

【0055】金属2は酢酸パラジウムフィルムの活性化箇所すなわち露光箇所と正確に一致して堆積されるので、この方法は、はっきり輪郭決めされた高分解能の露光、例えばコンピュータ制御UVレーザビーム(例えば、エキシマーレーザ)を使用して、各露光操作において異なるものを含めて、いずれの所望の微細に構造化された表面を金属被覆することができるという極めて重要な利点を有している。

【0056】金属被覆2を基板4に転写した後、ユニット25において中間キャリア11を洗浄する。その後、上記手順を周期的に繰り返す。

【0057】完成後の基板は、この実施例においては、図3を参照して説明した実施例1におけるのと同じ層構造を有している。

#### 実施例3

滑らかな表面を有するプレスロールの代わりに、例えば、図5に示すような円筒形の凸版ロール(letterpress roll)を使用することもできる。図示の例では、このロールは同様に光分解法により金属被覆される。また、



基板4の前/後処理は実施例1と同様である。

【0058】凸版ロール26を金属被覆する工程は実施例2と同様である。プレスロール26の隆起領域27を酢酸パラジウム21で湿潤し、これらの隆起領域27に、転写すべき情報に応じた大きい表面にわたって、紫外線22を照射する。金属被覆浴23に溶解された金属を活性領域に堆積させ、清浄ユニット24において非露光領域を清浄する。

【0059】基板4と隆起印刷領域27との接触帯域において、基板に先に塗布された接着剤を硬化し、従ってこの接着剤により金属層2を基板4に結合する。金属被覆サイクルが再び開始する前に、ユニット25において印刷領域27を完全に清浄にする。

#### 実施例4

図6に示すこの実施例では、滑らかな表面を有するエンドレスバンド28が、電解により部分的に金属被覆され、接着剤が塗布された基板4と接触される中間キャリアとして作用する。

【0060】しかしながら、ここでは、基板は、中間キャリア28から金属被膜2を取り外すラッカーの成分29で局所的に被覆されるだけである。次いで、前述した実施例におけるように、基板4を転写帯域を通して搬送し、実施例1に従って、可及的に後処理する。

【0061】金属被覆ユニットは、この場合、ロール30、31上を循環するエンドレスバンド28を備えており、このバンド28は電解により金属被覆される。実施例1に従って、エンドレスバンド28をユニット20、19内に用意し、次いで直流浴17において、このバンド28を局所的に金属被覆する。ユニット18においてスプリアス(spurious)浴残留物を除去した後、取り外し用ラッカーの第2成分32、例えば、転写すべき金属層用の結合剤(bonding agent)および/または第1成分用の硬化剤を金属被覆2に塗布する。転写帯域において2成分が接触すると、特定の使用物質と協調しなければならぬエネルギーの供給と共に硬化剤の拡散により、促進硬化を起こして転写金属層と基板との非常に良好な接合を行う。

【0062】上記他のすべての実施例において、この2成分接着剤をもちろん使用することもできる。

#### 実施例5

金属被覆ユニットのさらなる変形例を図7に示す。基板4の前/後処理は例1と同様である。従って、図7はエンドレスバンド28を金属被覆するために必要な手段および転写帯域を構成するロール13、30のみを示している。

【0063】中間キャリア28の部分金属被覆はここでは実施例2におけるように光分解法により行われる。金属浴23における金属付着のために、ある箇所においてUV照射22により活性化された酢酸パラジウムフィルム21でエンドレスバンド28を湿潤する。ユニット2

4、25により、すでに述べたバンド2の清浄を行う。

#### 実施例6

この実施例における基板の前/後処理は、再び先行する実施例に対応しているので、図8における表示は同様に金属被覆ユニットおよび転写帯域に制限されている。ここでは、中間キャリアとして作用するエンドレスバンド28を、マスクを介して真空コーティングにより部分的に金属被覆する。

【0064】各金属被覆サイクル前に、ユニット33においていずれの金属残存物をも除去してバンド28を清浄する。被覆すべき領域の調整(conditioning)は、できるだけマスク35を使用して、真空室自身内で行われる。真空コーティング方法は真空蒸着または陰極線スッパリングであることができる。すでに述べたように、ロール13、30間における基板4とエンドレスバンド28との接触帯域において、接着剤を硬化する、または、冷却することにより、金属領域の転写を行う。

【0065】回折構造体、好ましくはホログラムを金属被覆するのに、図2乃至8に示し且つ実施例1乃至6で述べた基板を局所的に金属被覆する方法を非常に有利に使用することもできる。この場合、中間キャリアをマトリックスとして形成し、すなわち、この中間キャリアは、従来技術によって基板上のラッカーにエンボス加工された回折レリーフ構造体をその表面に有している。既に述べたように、変更例として、ラッカーを中間キャリアの金属被覆領域に塗布し、金属層と同時に基板に転写することができる。

【0066】感応性基板の代わりに、不感応性マトリックスの本発明による金属被覆により、攻撃的化学薬品で化学的金属被覆形成を行うことが可能となる。下記の実施例は、マトリックスとして形成されたこのような中間キャリアを有する金属被覆ユニットを説明するものである。

【0067】上記の実施例に関連して方法の制御変更例について述べたすべてを下記の実施例に容易に移すことができる。

#### 実施例7

レリーフ表面構造体を有する円筒形プレスロールを電解により部分的にあるいは全体にわたって金属被覆し、接着剤が塗布された基板と接触させる。

【0068】図2に示す装置を基本的に使用することができる。円筒形プレスロール11のみがホログラムに対応するレリーフ表面を有していなければならない。

【0069】基板4、例えば、紙ウェッブを、好ましくは、彫刻シリンダすなわちマスターシリンダ12に設置し、この基板4に局所的に、すなわち、ホログラムをエンボス加工すべき箇所においてラッカー5を塗布する。次いで、基板4を圧力ロール13と金属被覆されたマトリックス36との間のエンボス加工および金属転写帯域へ搬送する。円筒形マトリックス36は、基板4の局所

的被覆表面に対して正確に整合して設けられた、エンボスされた加工ホログラム構造体を有している。

【0070】実施例1において既に述べた電解方法により、マトリックス36の表面レリーフを全体にわたってあるいは部分的に金属被覆する。正確に整合した転写が基板4上の被覆箇所により定められるので、金属被覆は全体にわたって行うこともできる。しかしながら、マトリックス36の部分的な金属被覆により、金属表面2の、よりはっきりした輪郭決めが達成される。

【0071】被覆された基板4と取り外し可能に金属被覆されたマトリックス36との接触帯域において、レリーフ構造体をラッカーに忠実に転写する。同時に、ラッカーを、例えば、冷却、UV照射または電子ビームによる重合により硬化する。実施例1におけるように、ラッカーの硬化層が金属被覆をマトリックス36から取り外す。

【0072】従って、レリーフ構造体のエンボス加工および金属被覆形成を一操作で同時に行うので、ホログラム製造における処理工程を省くことができる。

【0073】方法の他の工程は実施例1と同様である。 20

#### 実施例8

実施例2および図4について説明した金属被覆手段において、滑らかな表面を有する円筒形プレスロール11を同様に円筒形のマトリックス36と交換し、光分解により金属被覆する。

#### 実施例9乃至11

中間キャリアとしてエンドレスバンドを使用している実施例4乃至実施例6で説明した金属被覆手段を、本発明による組み合わせセホログラムエンボス加工/金属被覆形成のために使用することもできる。これらの場合、エンドレスバンド28はホログラムレリーフ構造体を支持している。

【0074】図9は、基板4と接触される前に光分解により金属被覆されたエンボス加工バンド37（図7）の一部を示している。エンドレスバンド37はレリーフ構造体38を有している。レリーフ構造体38の上方には、酢酸パラジウムフィルムの光分解により生じた薄いパラジウム層39が設けられている。このフィルムの未露光領域はユニット24において除去されている。パラジウム層39上には、金属2が堆積されている。この金属2はパラジウム層39の輪郭形状を正確に有しており、レリーフ構造体38を正確に表示したものである。

【0075】金属被覆およびレリーフ構造体を同時転写すれば、後に堆積される金属層がレリーフ構造体をばかすために金属被覆の後の塗布から生じる質の損失を回避することができる。同時に、ラッカー層が基部の粗さを補償するため、基板の表面構造体の悪影響を回避する。

【0076】それにもかかわらず、後に付加されるホログラムの領域において基部を艶出しするための EP-A 0 440 045 号から知られている手段は、特別な状況下で必 50

要であれば、例えば、特に薄いラッカー層を有する理由で使用すべきであるので、勿論、行うことができる。

【0077】すでに説明したように、マトリックスの光分解金属被覆形成は微細に構造化された金属表面を生じる可能性をもたらす。この事実は、特に、他の特徴との組み合わせでホログラムを設計するときに、非常に有利である。例えば、ホログラムには、背景プリントが見えるままであるように線または縄編み模様を設けたり、スクリーンを設けたり（screened）することができる。また、金属被覆に符号またはパターンの形態で凹部を設けることも考えられる。酢酸パラジウムを露光する可変の可能性により、ホログラムに金属製番号の形態で連続番号を設けることもできる。

【0078】金属被膜ができるだけ良好に付着すべきであると言う技術上の慣習的要件とは対照的に、本発明はマスター表面への金属層の取り外し可能な付着を必要とする。

【0079】これは良好な付着を生じさせるよりも重要でない問題である。殆どの材料が互いに良好に付着せず、殆どが追加の手段（表面を荒削りのような）を必要とする一方、劣った付着が被膜にとって普通であり、下記のことを留意すれば、容易に達成することができる。

【0080】—「マスター」表面構造は「アンドカット」、「くぼみ」または「張出し部」を有してはいけなが、簡単な「丘部」および「谷部」のみを有しなければならない。これは滑らかな表面またはホログラムレリーフの場合に得られる。

【0081】—「マスター」物質および金属被覆物質は化学的にあまりにも密接に関連してはならず、例えば、黄銅上の銅は取り外し可能な接続を生じるには不適當であるが、アルミニウム上または多くのプラスチック上の銅は適切である。

【0082】—光分解金属被覆形成中に前駆体の層厚および活性化度を適合させることにより、金属層の取り外し性を調整することができる。

【0083】—電流の強さ、従って堆積速度を変化させることにより、電解コーティング中に層の付着を調整することができる。速く堆積させることにより、取り外し可能な膜が得られる。

【0084】—金属層を堆積させるとき、金属層にとって劣った付着をもたらす物質から、直接、マスターモールドを製造しようとしなければ、離型剤の単分子層を予め塗布することによって取り外し可能な層を得ることができる。

【0085】最初の説明は、変形範囲が上記実施例により尽くされていないということを示している。本発明の方法は、基本的に、幾つかの非常に異なる変形例をもたらす数個の機能性ブロックを含んでいる。特に下記の事項を選択する際に、変形が現れる。

【0086】—中間キャリア（円筒形プレスロール、エ

ンドレスバンド、ダイ)、  
 一構造(高光沢、マクロ構造、ミクロ構造、ホログラム、回折格子等)  
 一金属被覆形成方法、  
 一局所限定の種類(マスター上の限定された金属層または限定された接着剤層)、  
 一接着剤の(金属層または基板上)設置、  
 一接着剤および対応する硬化方法、  
 一安定化等のための追加工程。

【0087】さらなる基本変形例は基板なしで済ませることである。この実施例においては、ラッカーを金属中間キャリア上で直接硬化し、自己支持フィルムとしての金属層とともに取り外す。

【0088】上記実施例において可能性のある組み合わせのうちのほんの幾つかを示したが、これらの組み合わせは最終的選択を含んでいない。一般的な本発明の観念内に入るさらなる組み合わせも同様に保護範囲に含まれる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】基本的な発明原理を示す図である。

【図2】円筒形プレスロールまたはマトリックスの電解金属被覆形成および基板への金属被覆の転写を示す図である。

【図3】金属転写後の基板の層構造を示す図である。

【図4】円筒形プレスロールまたはマトリックスの電解金属被覆形成を示す図である。

【図5】円筒形凸版ロールの電解金属被覆形成および基板への金属被覆の転写を示す図である。

【図6】印刷またはエンボス加工用エンドレスバンドの電解金属被覆形成および基板への金属被覆の転写を示す図である。

\*【図7】印刷またはエンボス加工用エンドレスバンドの電解金属被覆形成を示す図である。

【図8】印刷またはエンボス加工用エンドレスバンドへの金属真空蒸着を示す図である。

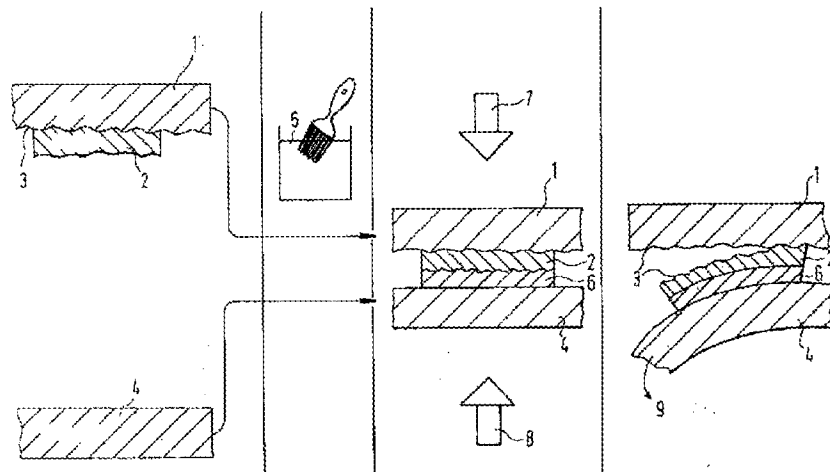
【図9】光分解金属被覆されたエンボス加工バンドの層構造を示す図である。

#### 【符号の説明】

- 1…マスター
- 2…金属層
- 3…表面構造体
- 4…基板
- 5…ラッカー塗布ユニット
- 6…ラッカー層
- 7、8…プレス力
- 11…転写ロール
- 13…背圧ロール
- 17…直流浴
- 19…ラッカー塗布ユニット
- 22…紫外線
- 23…金属被覆浴
- 24…清浄ユニット
- 26…凸版ロール
- 27…隆起領域
- 28…エンドレスバンド
- 30、31…ロール
- 34…真空室
- 35…マスク
- 36…マトリックス
- 37…エンボス加工バンド
- 38…レリーフ構造体
- \* 39…パラジウム層

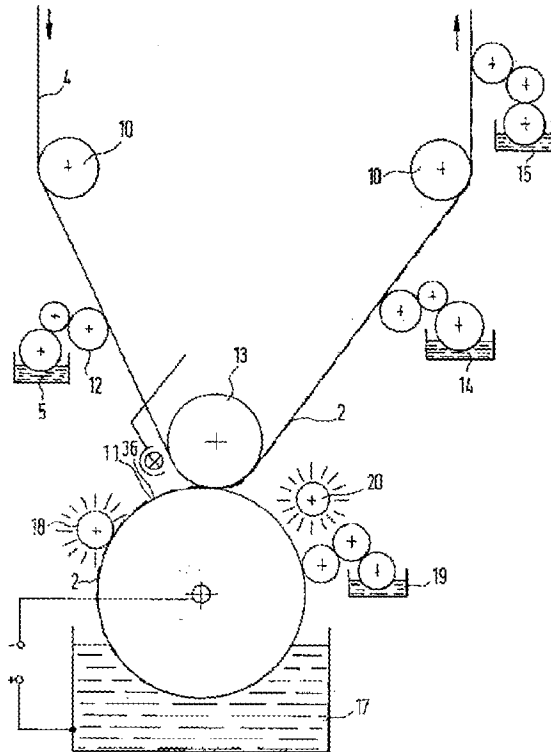
【図1】

FIG. 1



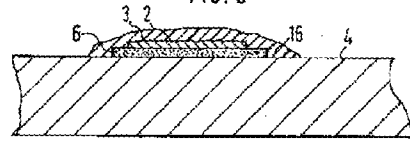
【図2】

FIG. 2



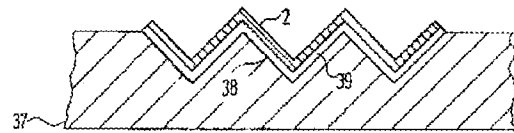
【図3】

FIG. 3



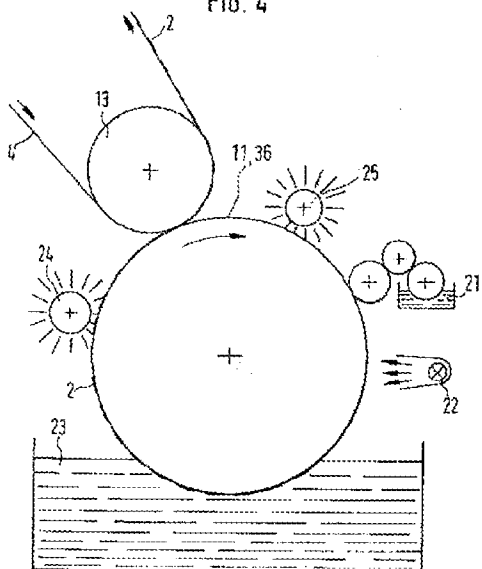
【図9】

FIG. 9



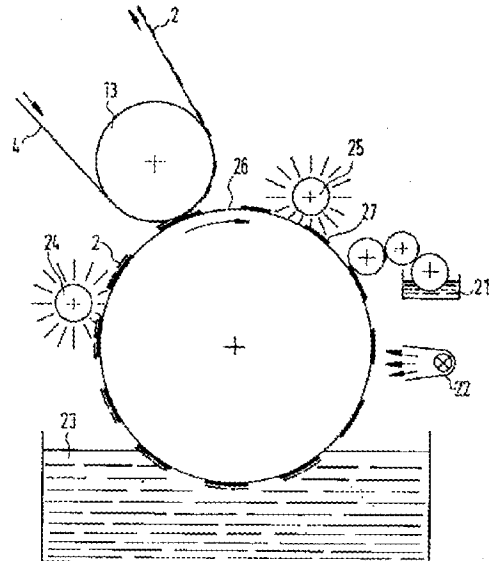
【図4】

FIG. 4



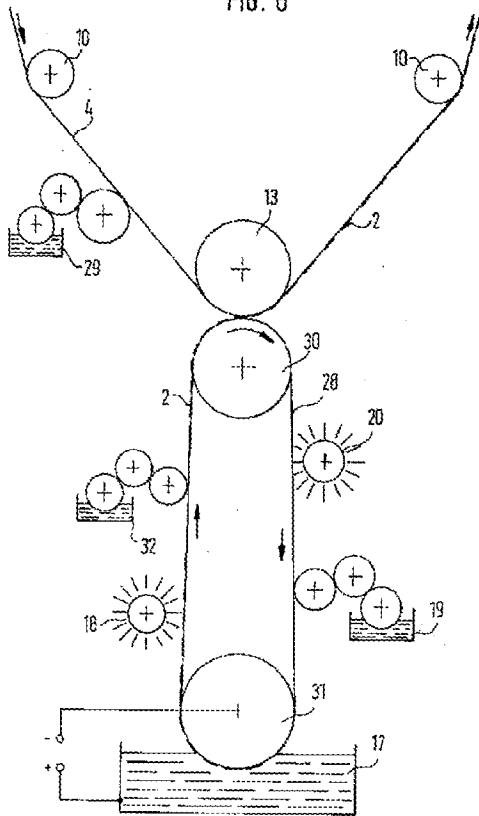
【図5】

FIG. 5



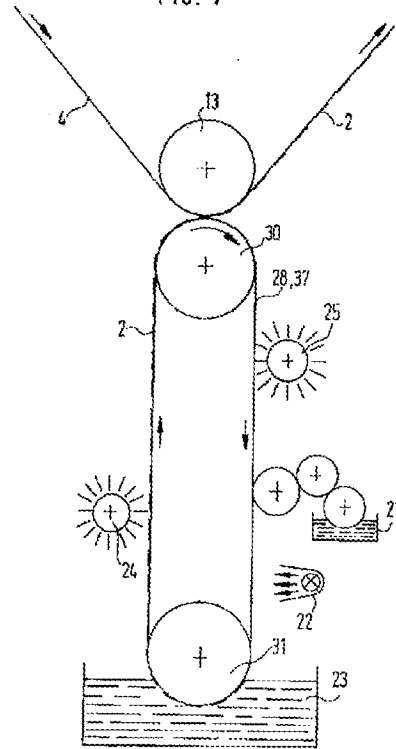
【図6】

FIG. 6



【図7】

FIG. 7



【図8】

FIG. 8

